

На практике пока реальна более сложная и дорогая схема при достаточно удаленном расположении газогенератора от топки котла, даже если при этом линию подачи искусственного газа к горелкам котла придется всегда оснащать полными стандартными схемами безопасности сжигания природного газа – с их задвижками и свечами. К тому же полученный генераторный газ придется очищать и охлаждать до температур, приемлемых золоуловителям и газовой арматуре котла, что, конечно, несколько снизит экономический эффект. Но эта более сложная схема, может также оказаться эффективнее всех известных нам схем использования газогенерации в электроэнергетике. Отметим при этом, что внутрицикловая газогенерация любых товарных энергетических твердых топлив нигде в мире пока себя коммерчески не оправдала на относительно мощных установках ТЭС. Они десятки лет не могут доказать коммерческую или экологическую привлекательность, и, на наш взгляд, вообще не пригодны для получения электроэнергии на мощных ТЭС в рыночных условиях. Потери в парогазовых технологиях угольных ТЭС с внутрицикловой генерацией товарных твердых топлив всегда будут в 2-3 раза выше внутрицикловых потерь любых современных паротурбинных ТЭС. Новые угольные ПГУ, конечно, могут иметь более высокий кпд брутто, но на практике всегда будут дороже и при этом всегда иметь кпд нетто ниже, чем новые экологически безопасные паротурбинные ТЭС на бурых или каменных углях, что уже доказала практика.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА МЕСТНОСТИ И РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ВЭУ

*Четошников С.А.
Южно-Уральский государственный университет
tchetser@gmail.com*

Популярность ветроустановок, как альтернативных источников электроэнергии, растет с каждым годом. Использование энергии ветра для электроснабжения индивидуальных потребителей (отдельных домов или поселков) может оказаться экономически выгодным. Оценку целесообразности использования ветроустановок следует проводить на основе расчетов.

Для выбора подходящей ветроэнергетической установки (ВЭУ) необходимо оценить ветровой потенциал местности и определить мощность нагрузок потребителей. Все расчеты производятся по стандартным формулам, поэтому можно упростить этот процесс, используя компьютерную программу (рис. 1, 2).

При разработке программы использовались известные методики расчета ветрового потенциала и мощности ВЭУ [1]. Исходными данными для программы являются: количество потребителей, норма выработки электроэнергии для каждого из них, время работы ВЭУ, средняя (для данной местности) и расчетная (для ветроустановки) скорости ветра и коэффициент мощности ветроколеса.

Расчет ВЭУ

Исходные данные

Количество потребителей:

Норма выработки: кВт

Время работы ВЭУ: дня

Средняя скорость ветра: м/с

Расчетная скорость ветра: м/с

Коэффициент мощности ВК:

Результаты

Годовая потребность в электроэнергии	82500 кВт·ч в год
Количество электроэнергии	54925 кВт·ч
Средняя мощность, развиваемая ВЭУ	11,02 кВт
Требуемая мощность ветрового потока	12,24 кВт
Радиус ветроколеса	10,58 м
Ометаемая площадь	351,48 кв.м
Высота башни ВЭУ	27,51...35,97 м
Установленная мощность ВЭУ	220,49 кВт
Объем предотвращенной эмиссии CO2 в атмосферу	27,5 тонн
Пересчет электроэнергии в тепловую	47,2 Гкал
Годовая экономия удельного топлива	19,3 тонн
Общее (фактическое) число часов работы ДЭС	2928 (2342,4)
Количество энергии поступающей от ДЭС	27575 кВт·ч
Необходимая мощность ДЭС	6,78 кВт

Рис. 1. Окно задания исходных данных и результатов

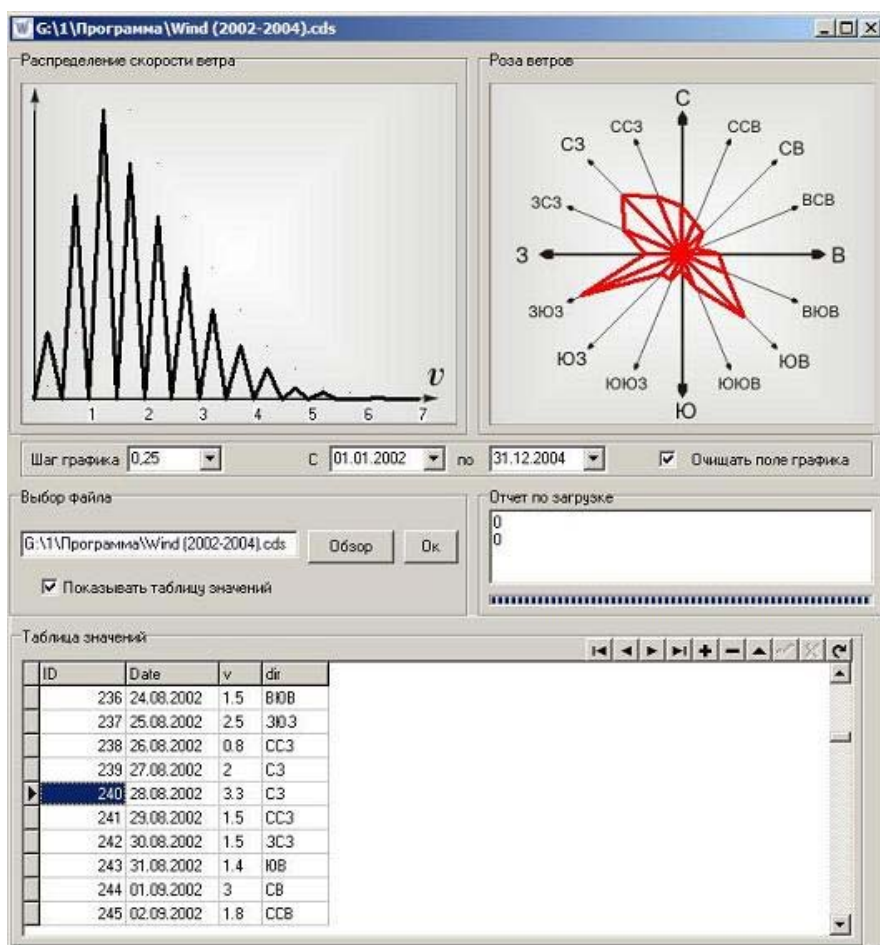


Рис. 2. Модуль обработки данных о скорости ветра

Данные по местности (средняя скорость ветра и время работы ВЭУ) могут быть введены непосредственно в соответствующие поля, либо получены путем обработки данных по метеонаблюдениям за определенный период. Обработка производится автоматически с помощью специального модуля, входящего в состав программы. В результате пользователь получает информацию о средней скорости и преимущественном направлении ветра, а также график распределения скоростей ветра и розу ветров.

График распределения скоростей ветра и роза ветров могут быть сохранены, как изображения, а результаты расчетов в форме текстового файла.

Полученные данные используются для определения числа часов в году, когда скорость ветра будет меньше начальной для данной ВЭУ (т.е. она не будет вырабатывать электроэнергию) и мощности, поступающей от генератора ветроустановки во время ее работы. Таким образом, расчет с использованием данных из внешнего файла получается более точным, так как учитывает особенности данной местности по распределению скоростей и направлений ветра.

В результате расчета, программа выдает необходимые значения параметров ВЭУ. Эти параметры используются для выбора одной из существующих ветроустановок. В окне результатов отображаются также другие полезные сведения: годовая потребность в электроэнергии, экономия удельного топлива и др. Если ветроустановка не может обеспечить необходимую норму выработки, то вычисляется количество электроэнергии, которое будет поступать от резервного источника (дизель-генератора), а также количество топлива, которое требуется для его работы.

Программа создавалась в среде разработки Delphi, как оконное приложение для операционной системы Windows. Она является простой по структуре и может быть дополнена новыми функциями и усовершенствована. Так, например, мощность потребителей можно задавать, используя графики нагрузок, что сделает расчет точнее и более приближенным к реальным условиям.

Область применения данной программы – предварительный расчет и оценка ветрового потенциала местности. С ее помощью можно сделать вывод об эффективности применения ВЭУ в определенном регионе, при определенных нагрузках. Плюс программы в простоте использования и наглядности полученных результатов.

Библиографический список

1. Серебренников Ф.В. Ветроэлектрические установки малой мощности для изолированного потребителя // Роль природообустройства сельских территорий в обеспечении устойчивого развития АПК: Материалы междунаrod. науч.-практ. конф. М., 2007.
2. Зубов В.С., Шевченко И.В. Структуры и методы обработки данных: Практикум в среде Delphi. М.: ИИД «Филинь», 2004.